

Introducción al Cálculo Simbólico a través de Maple

Cálculo: Derivadas

Ejemplo

A partir de su definición algebraica, calcule la derivada de la función $f(x) = x^2 + 1$ en el punto $x = 5$. Compruebe el resultado utilizando la función límite y la función derivada dada por Maple.

Solución

Definir una función para $x^2 + 1$

$$f := x \rightarrow x^2 + 1$$

$$x \rightarrow x^2 + 1$$

Definir una expresión para la definición de algebraica de la derivada de la función f :

$$\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$\frac{(x+h)^2 - x^2}{h}$$

Con valor inicial para $x = 5$, reducir el valor de h (de 0.0001 a 0.00009):

$$x := 5 :$$

$$\text{seq}\left(\frac{f(x+h) - f(x)}{h}, h = 0.001 \dots 0.00009, -0.0001\right)$$

$$\begin{aligned} &10.00100000, 10.00090000, \\ &10.00080000, 10.00070000, \\ &10.00060000, 10.00050000, \\ &10.00040000, 10.00030000, \\ &10.00020000, 10.00010000 \end{aligned}$$

(se observa una tendencia a 10).

Aplicando la fórmula de límite
sobre la misma expresión
tenemos:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

10

Aplicando la función de derivación
a la función dada y sustituyendo
el valor de $x=5$ en el resultado
obtenido tenemos:

$$unassign('x')$$

$$d1 := \frac{d}{dx} f(x)$$

2 x

$$subs(x=5, d1)$$

10